

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Определите наименьшее натуральное число, кратное 2, которое при делении на 11 с остатком дает неполное частное, равное 5.

- 1) 60 2) 58 3) 56 4) 54 5) 16

2. В треугольнике ABC известно, что $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 40^\circ$. Укажите номер верного утверждения для сторон треугольника.

- 1) $AB < BC < AC$ 2) $BC < AB < AC$ 3) $AB > BC > AC$ 4) $AB > AC > BC$ 5) $AB = BC > AC$

3. Укажите номер верного утверждения:

- 1) $0,26 < 0,206$ 2) $6^{14} = 36^4$ 3) $5^{\frac{1}{4}} = 5^{-4}$ 4) $\sqrt{119} > 11$
5) $-\frac{7}{11} > -\frac{8}{11}$

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

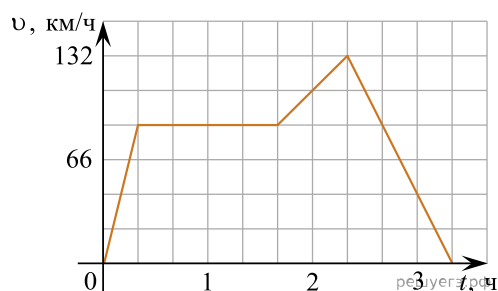
4. Значение выражения $3^{-3} : \left(1\frac{4}{5}\right)^{-3}$ равно:

- 1) $\frac{125}{27}$ 2) $\frac{3}{5}$ 3) $\frac{81}{125}$ 4) $\frac{27}{125}$ 5) $\frac{125}{9}$

5. Укажите формулу для нахождения n -го члена арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$, $a_2 = 5$.

- 1) $a_n = -3n + 5$ 2) $a_n = 3n + 5$ 3) $a_n = 3n - 1$ 4) $a_n = 2n + 5$
5) $a_n = 5n + 2$

6. На рисунке приведен график изменения скорости тела в зависимости от времени. Запишите закон движения тела на промежутке от 40 мин до 80 мин.



- 1) $S = 99$ 2) $S = 99t$ 3) $S = 88$ 4) $S = 88t$ 5) $S = 40t$

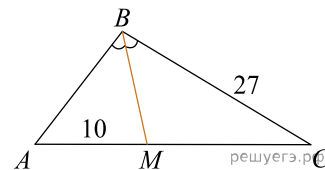
7. Значение выражения $5\sin^2 33^\circ + 4\cos 30^\circ + 5\cos^2 33^\circ$ равно:

1) $5 + 2\sqrt{3}$ 2) 9 3) 14 4) $5 + 4\sqrt{3}$ 5) $10 + 2\sqrt{3}$

8. Среди данных утверждений укажите номер верного.

- 1) Число 2 кратно числу 28. 2) Число 9 кратно числу 47. 3) Число 612 кратно числу 5.
4) Число 46 кратно числу 0. 5) Число 192 кратно числу 1.

9. Дан треугольник ABC , в котором $AC = 35$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны AB треугольника ABC .



- 1) 11,2 2) 10,8 3) 12,4 4) 12,6 5) 10,5

10. Точки $A(-3;3)$ и $B(4;1)$ — вершины квадрата $ABCD$. Периметр квадрата равен:

- 1) $4\sqrt{17}$; 2) $2\sqrt{53}$; 3) 18; 4) 15; 5) $4\sqrt{53}$.

11. Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 45, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите второй член геометрической прогрессии.

- 1) 6 2) 3 3) 12 4) 5 5) 2,5

12. Длины всех сторон треугольника являются целыми числами. Если длина одной стороны равна 1, а другой — 9, то периметр треугольника равен:

- 1) 18 2) 19 3) 20 4) 37 5) 23

13. Объем конуса равен 5, а его высота равна $\frac{1}{2}$. Найдите площадь основания конуса.

- 1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{10}{3}$ 3) 10 4) 30 5) $\frac{15}{2}$

14. В ботаническом саду разбили клумбу треугольной формы. Длина первой стороны клумбы равна 6 м, длина второй стороны в 2,5 раза больше длины первой, а длина третьей составляет не меньше 120% от длины второй стороны. Какому условию должен удовлетворять периметр P (в метрах) этой клумбы.

- 1) $39 \leq P \leq 42$ 2) $39 < P \leq 42$ 3) $P > 39$ 4) $P \leq 42$ 5) $39 \leq P < 42$

15. Точки A, B, C лежат на большой окружности сферы так, что треугольник ABC — равносторонний. Если $AB = 5\sqrt{6}$, то площадь сферы равна:

- 1) 50π 2) 400π 3) 196π 4) 200π 5) 100π

16. Расположите числа 4^9 , 3^{12} , 7^6 в порядке возрастания.

- 1) 7^6 , 4^9 , 3^{12} 2) 3^{12} , 7^6 , 4^9 3) 4^9 , 7^6 , 3^{12} 4) 4^9 , 3^{12} , 7^6 5) 7^6 , 3^{12} , 4^9

17. График функции, заданной формулой $y = kx + b$, симметричен относительно оси Oy и проходит через точку $A\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. Значение выражения $k + b$ равно:

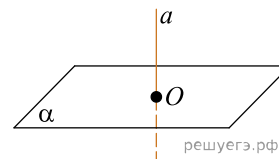
- 1) 4 2) 1 3) $-1\frac{1}{2}$ 4) $2\frac{1}{2}$ 5) 2

18. Найдите наименьший положительный корень уравнения $4\sin^2 x + 12\cos x - 9 = 0$.

- 1) $\frac{2\pi}{3}$ 2) $\arccos \frac{5}{2}$ 3) $\frac{\pi}{3}$ 4) $\frac{\pi}{6}$ 5) $\pi - \arccos \frac{5}{2}$

19. Витя купил в магазине некоторое количество тетрадей, заплатив за них 72 тысячи рублей. Затем он обнаружил, что в другом магазине тетрадь стоит на 2 тысячи рублей меньше, поэтому, заплатив такую же сумму, он мог бы купить на 6 тетрадей больше. Сколько тетрадей купил Витя?

20. Выберите три верных утверждения, если известно, что прямая a перпендикулярна плоскости α и пересекает ее в точке O .



- 1) Если прямая b параллельная прямой a , то она перпендикулярна плоскости α .
- 2) Любая прямая, перпендикулярная прямой a и проходящая через точку O лежит в плоскости α .
- 3) Существует единственная прямая, параллельная прямой a и перпендикулярная плоскости α .
- 4) Любая прямая, перпендикулярная прямой a , лежит в плоскости α .
- 5) Через прямую a проходит единственная плоскость, перпендикулярная плоскости α . Существует множество плоскостей, перпендикулярных прямой a .
- 6) Существует множество плоскостей, перпендикулярных прямой a .

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

21. Известно, что при a , равном -2 и 4 , значение выражения $3a^3 + 4a^2 - ab + c$ равно нулю. Найдите значение выражения $b + c$.

22. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 - 6x + 5} - \sqrt{19 - 11x} = 0$.

23. Найдите наибольшее целое решение неравенства $2^{3x-32} \cdot 11^{x-6} > 22^{2x-19}$.

24. Найдите сумму корней уравнения $(x - 64) \cdot (4^x + 15 \cdot 2^{x+1} - 64) = 0$.

25. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел $\mathbb{R}$, является нечетной, периодической с периодом $T = 26$ и при $x \in [0; 13]$ задается формулой $f(x) = 3x^2 - 39x$. Найдите произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 36$ и графика функции $y = f(x)$ на промежутке $[-33; 15]$.

26. Найдите (в градусах) наибольший отрицательный корень уравнения $\sin^2\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

27. Найдите (в градусах) сумму корней уравнения $12 \sin 9x \cos 9x + 6 \sin 18x \cos 15x = 0$ на промежутке $(90^\circ; 140^\circ)$.

28. Куб вписан в правильную четырехугольную пирамиду так, что четыре его вершины находятся на боковых ребрах пирамиды, а четыре другие вершины — на ее основании. Длина стороны основания пирамиды равна 4, высота пирамиды — 2. Найдите площадь S поверхности куба. В ответ запишите значение выражения $3S$.

29. Двое рабочих различной квалификации выполнили некоторую работу, причем первый проработал 4 часа, а затем к нему присоединился второй. Если бы сначала второй рабочий проработал 4 ч, а затем к нему присоединился первый, то работы была бы закончена на 48 мин позже. Известно, что первый рабочий восьмую часть работы выполняет на 3 часа быстрее, чем второй рабочий выполняет шестую часть работы. Сколько минут заняло выполнение всех работ?

30. Прямоугольный треугольник, длина гипотенузы которого равна 5, высота, проведенная к ней равна 2, вращается вокруг прямой, перпендикулярной гипотенузе и проходящей в плоскости треугольника через вершину большего острого угла. Найдите объем V тела вращения и в ответ запишите значение выражения $\frac{V}{\pi}$.